

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this office.

Date of Application: October 11, 2002

Application Number: 2002-298452 [JP2002-298452]

Applicant(s): Oki Electric Industry Co., Ltd.

Dated April 15, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office Shinichiro Ohta

Certificate No. 2003-3026602

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年10月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-298452

[ST.10/C]:

[JP2002-298452]

出 願 人

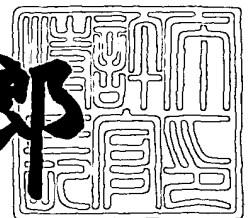
Applicant(s):

沖電気工業株式会社

2003年 4月15日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3026602

【書類名】 特許願

【整理番号】 SI004075

【提出日】 平成14年10月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 富田 宣子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 大迫 孝志

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089635

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 守

【選任した代理人】

【識別番号】 100096426

【弁理士】

【氏名又は名称】 川合 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100116207

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 俊明

【選任した代理人】

【識別番号】 100118670

【弁理士】

【氏名又は名称】 及川 泰嘉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012128

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001052

【包括委任状番号】 9001053

【包括委任状番号】 0008808

【包括委任状番号】 0104135

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体基板の表面保護方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体基板の半導体洗浄中又は半導体洗浄後に、前記半導体基板の表面上に高分子の直鎖状有機化合物を付着させることを特徴とする半導体基板の表面保護方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物を前記半導体基板表面上に均一にコーティングすることを特徴とする半導体基板の表面保護方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物を前記半導体基板へ回転塗布により付着させることを特徴とする半導体基板の表面保護方法。

【請求項 4】 請求項 2 記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物を該高分子の直鎖状有機化合物を含む槽への前記半導体基板の浸漬により付着させることを特徴とする半導体基板の表面保護方法。

【請求項 5】 半導体基板の半導体洗浄中又は半導体洗浄後に、前記半導体基板の表面上に高分子の直鎖状有機化合物を付着させ、有機汚染物質による作用を防止し、次工程での熱処理温度により前記高分子の直鎖状有機化合物を消失させることを特徴とする半導体基板の表面保護方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板、特にシリコン半導体基板の清浄表面を有機物で汚染されない状態に保持するための半導体基板の表面保護方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、従来の半導体基板の洗浄方法は、フッ化水素酸、アンモニア過水、硫酸過水、塩酸過水等の化学薬品を用いて自然酸化膜及び汚染物質を除去し、高清浄な表面状態にしていた。近年、半導体素子の高集積化に伴って、半導体表面を

より一層高潔化し、その状態を保持する必要が生じてきた。

【 0 0 0 3 】

すなわち、半導体基板の表面には、製造過程に伴って種々の汚染物質が付着するため、高集積化に対応するためには、製造過程で付着する小径な微粒子、金属、有機物を除去するだけでなく、洗浄後から次の工程までの放置状態にある間の有機物の付着も防ぐことが必要になってきている。

【 0 0 0 4 】

この有機物は、一般にクリーンルームの空気中に存在し、その中に放置するだけで簡単にしかも短時間に付着してしまう。一時的にこれを防ぐ方法として、現在、ミニエンバイロメントの手法やケミカルフィルターによる有機物除去の手法が用いられている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の方法では、以下のような問題点が生じている。ミニエンバイロメントではポット等を使用し基板を密閉状態に保持しなければならず、そのポットの必要性やポット開閉のためのインターフェース等の多大な投資が必要となっている。

【 0 0 0 6 】

また、ケミカルフィルターも製造装置・クリーンルーム空気取り入れ口等を設けなければならず、更に定期的な交換も必要であり、こちらも多大な投資が必要である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記状況に鑑みて、多大な投資を要することなく、簡便に、清浄表面を得た後も汚染物質の付着を防止し、その表面保持を行うことができる半導体基板の表面保護方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために、

〔 1 〕 半導体基板の表面保護方法において、半導体基板の半導体洗浄中又は半

導体洗浄後に、前記半導体基板の表面上に高分子の直鎖状有機化合物を付着させることを特徴とする。

【0009】

〔2〕上記〔1〕記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物を前記半導体基板表面上に均一にコーティングすることを特徴とする。

【0010】

〔3〕上記〔2〕記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物を前記半導体基板へ回転塗布により付着させることを特徴とする。

【0011】

〔4〕上記〔2〕記載の半導体基板の表面保護方法において、前記高分子の直鎖状有機化合物をこの高分子の直鎖状有機化合物を含む槽への前記半導体基板の浸漬により付着させることを特徴とする。

【0012】

〔5〕半導体基板の表面保護方法において、半導体基板の半導体洗浄中又は半導体洗浄後に、前記半導体基板の表面上に高分子の直鎖状有機化合物を付着させ、有機汚染物質による作用を防止し、次工程での熱処理温度により前記高分子の直鎖状有機化合物を消失させることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0014】

図1は本発明の第1実施例を示す半導体基板の表面保護方法の説明図である。

【0015】

まず、図1（a）に示すように、従来の方法で半導体基板1の洗浄を行い、その半導体基板1の高清浄表面2を生成した直後、もしくは前記洗浄中に、図1（b）に示すように、高分子の直鎖状有機化合物3を高清浄表面2に付着させる。1'は高分子の直鎖状有機化合物3が半導体基板1の高清浄表面2に付着した状

態を示している。

【0016】

この高分子の直鎖状有機化合物3は常温でウエハを放置しても表面上から揮発しづらい物質であり、通常の熱処理温度より低い沸点の物質を選ぶので、次工程の熱処理で実際に熱処理を行う前に除去できる。ここで、次工程の熱処理とは、一般に熱酸化や減圧CVD等であり、熱温度は熱酸化が700℃～1100℃、減圧CVD法が500℃～800℃程度である。

【0017】

表面に付着させる高分子の直鎖状有機化合物3は、この熱温度より沸点が低い物質を用いるので、例えば以下に示す有機化合物が挙げられる。(1) コレステリン ($C_{27}H_{46}O$) : 分子量 386.66, 沸点 233℃
(2) ベヘニン酸 ($C_{21}H_{43}COOH$) : 分子量 340.57, 沸点 306℃

以上のように、本発明の第1実施例によれば、図2に示すように、高分子の直鎖状有機化合物3を半導体基板1の高清浄表面2上に付着させることにより、一度付着した有機化合物3は表面上から揮発し難く、高分子の直鎖状有機汚染物質4と作用して高清浄表面2が汚染されることもない。

【0018】

この有機化合物3〔文献1「半導体プロセス環境における化学汚染とその対策」、リアライズ社、P. 268, 269〕は、高分子であるため、半導体を製造する上で障害となる有機物との置き換わりも起こらない。また、高分子の直鎖状有機化合物3は半導体製造工程の熱処理工程の中で、半導体基板の高清浄表面2上から消失するため、半導体基板1が付着させた有機化合物3の影響を受けることなく熱処理工程を行うことができる。

【0019】

図3は本発明の第2実施例を示す半導体基板の表面保護方法の説明図である。

【0020】

まず、従来の方法で半導体基板1の洗浄を行い、高清浄表面2を製造した直後、もしくは前記洗浄中に、高分子の直鎖状有機化合物3を高清浄表面2に付着さ

せる。この付着させる方法として、半導体基板 1 を回転させながらスプレー式ノズル 5 からの高分子の直鎖状有機化合物 3 を含む液の吐出により基板表面 2 に高分子の直鎖状有機化合物 3 を付着させる。

【 0 0 2 1 】

以上のように、第 2 実施例によれば、高分子の直鎖状有機化合物 3 を半導体基板表面 2 に均一に付着させる効果が期待できる。

【 0 0 2 2 】

図 4 は本発明の第 3 実施例を示す半導体基板の表面保護方法の説明図である。

【 0 0 2 3 】

まず、従来の方法で半導体基板 1 の洗浄を行い、高洗浄表面を製造した直後、もしくは前記洗浄中に、高分子の直鎖状有機化合物 3 を半導体基板 1 の表面に付着させる。

【 0 0 2 4 】

この付着させる方法として、高分子の直鎖状有機化合物 3 を混入させた槽 6 の中に半導体基板収納容器 7 内に縦置きにした半導体基板 1 を挿入し、半導体基板 1 表面上に高分子の直鎖状有機化合物 3 を付着させたところで、静かに槽 6 の中から引き上げる方法である。すなわち、高分子の直鎖状有機化合物 3 を含む溶液浴槽での浸漬による方法である。

【 0 0 2 5 】

以上のように、第 3 実施例によれば、高分子の直鎖状有機化合物 3 を半導体基板 1 の表面に均一に付着させる効果が期待できる。また、この方法によれば、一度に複数枚の半導体基板 1 に高分子の直鎖状有機化合物 3 を付着させることができる。さらに、高分子の直鎖状有機化合物 3 の組成で C O O H 基を含んだものを使用すると、半導体基板 1 の表面上に、より均一に付着させる効果が期待できる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明は、高分子、直鎖状で、かつ次工程ウエハ処理の熱処理温度よりも低い沸点を有する有機酸化物で洗浄されたウエハをコーティングすることを特徴している。

【 0 0 2 7 】

(1) 高分子としたことにより、コーティング状態が安全に保たれる。その理由は、有機物の吸着は低分子のものが最初に付き、それが高分子のものに置き換わって行き、コーティング状態を良好なものにすることができる。これに反して、最初から高分子の有機物が表面にコーティングされていると、その他の物質に置き換わる確率が激減することになり、コーティング状態を良好なものにすることができない。

【 0 0 2 8 】

(2) エッチング、またはCVD膜形成などのウエハ処理をする際、上記高分子の有機物は、ウエハ上に残さとして残らず、剥離しやすい必要がある。高分子の有機物には、直鎖状有機化合物、環状化合物（二重結合なし）、また環状二重結合化合物の大きく3タイプがあり、上記目的を満足し、半導体製造で使用する温度、雰囲気で十分に除去することができるのが、直鎖状有機化合物であり、このタイプを選択した理由である。

【 0 0 2 9 】

(3) また、上記(2)の補充として、次工程となるウエハ処理の熱処理温度よりも低い沸点の物質を選ぶことにより、次工程の熱処理で実際に熱処理を行う前に除去できるようになる。

【 0 0 3 0 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、多大な投資を要することなく、簡便に半導体基板の清浄表面を得た後のその表面保持を行うことができる。

【 0 0 3 2 】

また、有機汚染物質による作用を防止し、次工程での処理温度により高分子の直鎖状有機化合物を消失させることができ、処理工程上では何ら障害をもたらさずに清浄表面を保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施例を示す半導体基板の表面保護方法の説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例を示す半導体基板の表面保護方法の効果の説明図である。

【図 3】

本発明の第 2 実施例を示す半導体基板の表面保護物塗布の説明図である。

【図 4】

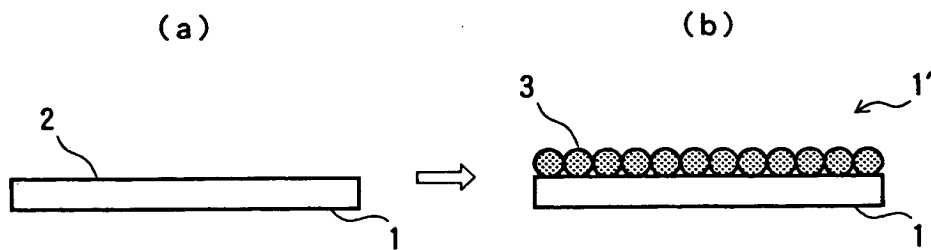
本発明の第 3 実施例を示す半導体基板の表面保護物の浸漬の説明図である。

【符号の説明】

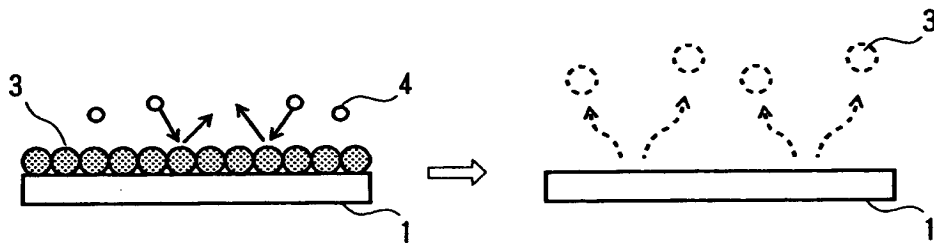
- 1 半導体基板
- 1' 高分子の直鎖状有機化合物が塗布された状態の半導体基板
- 2 半導体基板の高清浄表面
- 3 高分子の直鎖状有機化合物
- 4 有機汚染物質
- 5 スプレー式ノズル
- 6 高分子の有機化合物を混入させた槽
- 7 半導体基板収納容器

【書類名】 図面

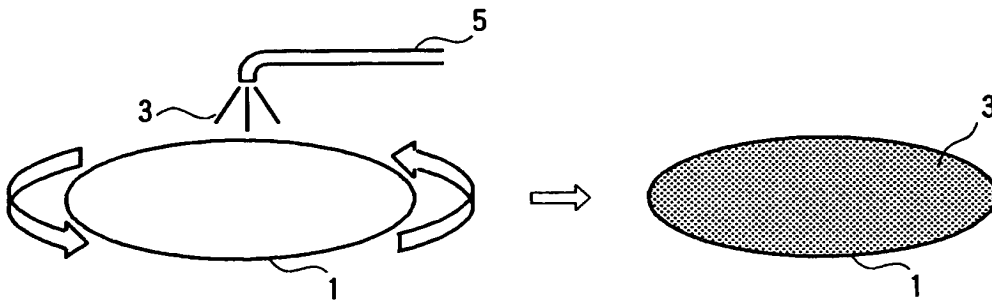
【図 1】



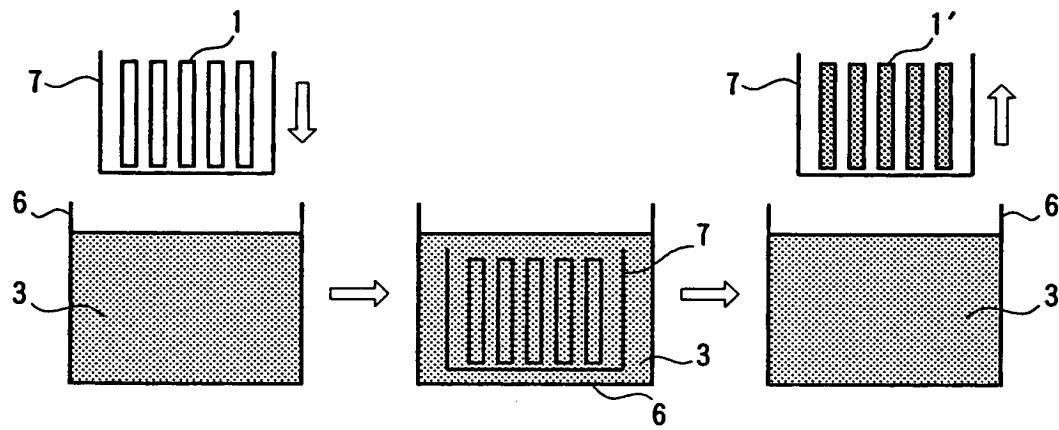
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多大な投資を要することなく、簡便に、清浄表面を得た後も汚染物質の付着を防止し、その表面保持を行うことができる半導体基板の表面保護方法を提供する。

【解決手段】 半導体基板の半導体洗浄中又は半導体洗浄後に、前記半導体基板 1 の高洗浄表面 2 上に高分子の直鎖状有機化合物 3 を付着させる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 2 9 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
氏 名	沖電気工業株式会社